

## Un Framework para la Evaluación de Modelos Conceptuales de Procesos de Negocio

Carlos Salgado, Mario Peralta, Daniel Riesco, Lorena Baigorria, Germán Montejano,

Departamento de Informática Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas y Naturales Universidad Nacional de San Luis

Ejército de los Andes 950 – C.P. 5700 – San Luis – Argentina

e-mail: {csalgado, mperalta, driesco, flbaigor, gmonte}@unsl.edu.ar

### Resumen

El objetivo de un framework para la evaluación de modelos es brindar a las organizaciones un medio que les ayude a mantener información objetiva y precisa acerca de la mantenibilidad, entendibilidad, acoplamiento y cohesión de los modelos, facilitando la evolución de los Procesos de Negocio de las empresas involucradas en una mejora continua. Además, proporciona soporte a la gestión de PNs al facilitar la evaluación temprana de ciertas propiedades de calidad de sus modelos. Con ello, las organizaciones se ven beneficiadas garantizando el entendimiento y la difusión de los PN y su evolución, y reduciendo el esfuerzo necesario para cambiar los modelos con la consecuente reducción de los esfuerzos de mantenimiento y mejora.

En esta línea de investigación, se propone un framework para la evaluación de modelos conceptuales de PN centrado en la aplicación de uno de dos métodos de evaluación [1]. Ambos métodos permiten enfrentar el mismo problema desde dos enfoques diferentes: uno referido a lo numérico y el otro que se acerca a expresiones lingüísticas similares al lenguaje cotidiano. Ambos aportan resultados importantes a distintas áreas, dependiendo de la perspectiva a analizar, dotando al framework de un valor agregado para el análisis de los modelos conceptuales de PN.

**Palabras clave:** Frameworks de modelado, Procesos de Negocio, Modelado de Procesos de Negocio, Modelos Conceptuales.

### Contexto

El presente trabajo se enmarca en el Proyecto de Investigación: Ingeniería de Software: Conceptos, Prácticas y Herramientas para el desarrollo de Software con Calidad – Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas y Naturales, Universidad Nacional de San Luis. Proyecto N° P-031516. Dicho proyecto es la continuación de diferentes proyectos de investigación a través de los cuales se ha logrado un importante vínculo con distintas universidades a nivel nacional e internacional. Además, se encuentra reconocido por el programa de Incentivos.

### Introducción

El modelado del Proceso de Negocio constituye una etapa fundamental para lograr el objetivo de un Proceso de Negocio (PN), es decir, como lo establece la definición de PN, obtener resultados beneficiosos para los clientes u otros interesados [2]. Esto se debe a que un modelo de PN describe cómo funciona el negocio [3], es decir, describe las actividades involucradas en el negocio y cómo se relacionan e interactúan con los recursos necesarios para lograr los objetivos del proceso. Desde este punto de vista, el modelo de PN se utiliza para capturar, documentar o rediseñar PNs [4].

Estos modelos, presentan una visión global de la organización que permite

entender mejor la dinámica de la empresa y las relaciones que se dan en su interior y con su entorno. Esto se da tanto en el ámbito que refiere a los clientes, como a sus proveedores y/o prestadores de servicios. El modelado del negocio es la técnica por excelencia para alinear los desarrollos con las metas y objetivos de las organizaciones, puesto que los modelos cumplen un rol fundamental en la especificación de los procesos de negocio.

En la literatura, [5, 6, 7] por mencionar algunos, se pueden encontrar diversas conceptualizaciones de los PN. No obstante, teniendo presente las diversas definiciones de PN existentes, se puede decir que, normalmente, un PN: (i) Está asociado con objetivos operacionales y relaciones de negocio, (ii) puede estar contenido completamente dentro de una unidad organizacional o puede abarcar diferentes organizaciones, (iii) tiene condiciones definidas que disparan su inicio, (iv) produce salidas definidas en su finalización, (v) puede involucrar interacciones formales o relativamente informales entre los participantes, y (vi) puede consistir de actividades manuales y/o automatizadas.

El desarrollo de modelos conceptuales constituye una parte del esfuerzo de implementación de un PN. Sin embargo, es una de las tareas claves en las primeras etapas del ciclo de vida de los PNs. Son utilizados, principalmente, como herramientas o medios para que, los distintos tipos de participantes, puedan entender fácilmente el proceso que dichos modelos representan. Además, son empleados como punto de partida a la hora de realizar cambios y adaptaciones de los procesos a las nuevas necesidades de la empresa. Por ello, la calidad de los mismos es de vital importancia para que ayuden a mejorar el desempeño y evolución de la organización y no se conviertan en un factor de riesgo. Bajo estas consideraciones, se propone un framework para evaluar modelos conceptuales de PN. El objetivo es proveer a las organizaciones un medio que les ayude a estudiar la calidad de sus Modelos de PN desde el punto de vista de su **entendibilidad** y su **adaptabilidad** a los cambios.

Respecto de dichas características, la **entendibilidad** permite al usuario

entender/comprender si los MPN son adecuados y cómo usarlos en tareas y condiciones de uso particulares. Es decir, brinda un indicativo acerca de cuán fácil es aprender a leer e interpretar dichos modelos para poder comprender la realidad que ellos están representando.

La **adaptabilidad**, por su parte, representa la capacidad del modelo para ser modificado efectiva y eficientemente, debido a necesidades evolutivas, correctivas o perfectivas. Es decir, que sea modificado de forma efectiva y eficiente sin introducir defectos o degradar su entendimiento y comprensión.

En función de lo expresado, se propone un framework destinado al análisis y estudio de los Modelos de PN desde la perspectiva de las características de calidad esperadas de un Modelo de PN y el cual se centra en el uso de la lógica continua o la lógica difusa, dependiendo de las características de los modelos estudiados y de los procesos que dichos modelos representan.

## Líneas de Investigación, Desarrollo e Innovación

En base a lo expresado previamente, en esta línea de investigación se trabaja en el estudio, definición y uso de un framework para la evaluación de modelos conceptuales de procesos de negocio el cual se centra en la aplicación de distintos métodos de evaluación para diversos sistemas del mundo real. En particular, se proponen dos métodos para evaluar modelos conceptuales de PN: (i) Un método basado en la lógica continua [8]; y (ii) un método basado en la lógica difusa [9]. La selección y aplicación de uno u otro método, dependerá de las características de los modelos estudiados y de los procesos que dichos modelos representan.

## Resultados Obtenidos y Objetivos

El framework propuesto, es un medio/herramienta que propone el estudio y análisis de los modelos de PN

de una institución y/u organización. El objetivo principal es guiar el desarrollo de dichos modelos mediante la especificación de requisitos y evaluación de características de calidad. Este framework está conformado por tres partes, cada una de las cuales complementa o colabora con la anterior. Estas partes se resumen como:

1. Aplicar el Analizador sintáctico al modelo, para determinar la corrección sintáctica del mismo.
2. Seleccionar y aplicar el método de evaluación, según la realidad o las necesidades a evaluar:
  - a. Método basado en operadores de lógica continua [10], o
  - b. Método basado en lógica difusa [11].
3. Analizar Resultados y generar reportes y recomendaciones.

El Analizador Sintáctico chequea la correcta conformación del modelo motivo de estudio. En esta etapa se corrobora, por ejemplo, si el modelo cumple o satisface las buenas prácticas o guías de modelado para modelos conceptuales de PN [12].

El cumplimiento de las guías de modelado por parte de los modelos de PN redundan en que los modelos sean entendibles y adaptables a las necesidades de las organizaciones. Facilitando la tarea de los distintos actores que intervienen en el proceso de modelado conceptual de los PN.

Una vez que los modelos sean correctos, se procede a hacer el estudio y/o análisis a través del uso de una (o ambas) de las dos alternativas que nos provee el framework. Es decir, optar por trabajar con: (i) *operadores de la lógica continua*, o (ii) *acercarnos más al lenguaje natural y propio de los seres humanos a través del uso de la lógica difusa, o algunas de sus alternativas*, o, en caso de no ser claro cuál de las alternativas es más adecuada para la situación particular, se pueden aplicar

ambas alternativas y luego realizar un análisis comparativo de los resultados obtenidos.

Uno de los aspectos primordiales de todo método de evaluación es mostrar que el mismo es de utilidad práctica. Para alcanzar este objetivo, y siguiendo la clasificación propuesta en [13], se aplicó el framework a un *caso de estudio* para analizar los modelos de PN de una empresa del medio. La decisión de utilizar casos de estudio para la validación del framework se debió a que, al evaluar un método para la evaluación de modelos de PN, en general, no se tiene un control absoluto de las variables a evaluar. Esto se debe a que, en la mayoría de los casos, dichas variables dependen de la realidad particular que se está estudiando. Por este motivo, se consideró más adecuada la aplicación de casos de estudio que la realización de experimentos, en los que es necesario tener un mayor control de las variables intervinientes, o el desarrollo de encuestas, para las cuales se debería contar con un cierto historial de aplicación del método y la opinión de quienes lo utilizaron.

En función de lo expresado, el caso de estudio mencionado, fue la aplicación del framework para la evaluación de los modelos de PN de una empresa del medio, la cual pretende posicionarse satisfactoriamente con competitividad en el mercado.

Cabe destacar que, en este caso, se optó por utilizar el método basado en la lógica difusa, ya que éste permite acercarse más a la manera de pensar de los seres humanos, permitiendo representar las ambigüedades que surgen en cuanto a la interpretación de las distintas reglas de negocio que pueden surgir.

De la aplicación del método, en el análisis de los distintos modelos de la empresa motivo de estudio, se detectó que el modelo propuesto, en general, era medianamente comprensible, es decir, no se adaptaba totalmente a los estándares de calidad de los modelos

conceptuales. Principalmente porque no era comprensibles en su totalidad.

A partir de este análisis y con el resultado obtenido, se procedió a la organización y acomodamiento de las componentes del modelo en un intento de hacerlos más entendibles para los distintos actores de la organización. Luego de reacondicionarlos se presentaron ante la gerencia de la empresa. La misma, tomó los nuevos modelos y se los cotejó contra los procesos reales de la organización. De dicha observación, se detectó que los procesos de negocio se adecuaban a los nuevos modelos, los cuales fueron desarrollados en función de las especificaciones de requerimientos realizados por la gerencia, sin tener contacto previo con el modelo del proceso con que ya contaba la empresa. Este trabajo llevó a la gerencia a detectar que, si bien el proceso se adaptaba a su modelo, el modelo no se adecuaba a la realidad de sus requerimientos de negocio. Por lo tanto, se debía hacer una reestructuración en la puesta en ejecución del proceso bajo estudio de la empresa.

## Formación de Recursos Humanos

Bajo esta línea, en el grupo de investigación se presentó un trabajo final de Especialización en Ingeniería de Software, [14], y una tesis de Maestría en ingeniería de Software referente al Modelado de Procesos de Negocio [15]. Actualmente, se está trabajando en una tesis doctoral. Además, se está desarrollando una tesis de maestría en lo referente, como así también se están llevando a cabo algunas tesinas de grado para la Licenciatura en Ciencias de la Computación y para la Ingeniería en Informática.

## Referencias

[1] N. Debnath, C. Salgado, M. Peralta, D. Riesco, L. Baigorria, G. Montejano, I. Lee, and H. Lee,

"Quality of Business Processes Conceptual Models: Fuzzy Logic vs. Continuous Logic Operators," in *30th International Conference on Computer Applications in Industry and Engineering (CAINE 2017)*, San Diego, California, USA, 2017, pp. 205-210.

- [2] A. Sharp and P. McDermott, "Workflow Modeling: Tools for Process Improvement and Application Development," *London: Artech House*, 2001.
- [3] T. Dufresne and J. Martin, "Process Modeling for e-Business," *Spring 2003, INFS 770 - Methods for Informations Systems Engineering: Knowledge Management and E-Business. George Mason University*, 2003.
- [4] B. Mora, F. Ruiz, F. García, and M. Piattini, "Experiencia en transformación de modelos de procesos de negocios desde BPMN a XPDL," *IDEAS*, 2007.
- [5] C. Jiménez, L. Farías, and F. Pinto, "Análisis de Modelos de Procesos de Negocios en relación a la dimensión informática.," *Revista Electrónica del DIICC*. <http://www.inf.udec.cl/revista/edicion9/cjimenez.pdf>, 2004.
- [6] G. Sparks, "An Introduction to UML.," *The Business Process Model. Sparx Systems*, [www.sparxsystems.com.au](http://www.sparxsystems.com.au), 2000.
- [7] Z. Irani, V. Hlupic, and G. M. Giaglis, "Business Process Re-Engineering: a Modeling Perspective," *International Journal of Flexible Manufacturing Systems*, pp. 99-104., 2001.
- [8] J. J. Dujmovic, "Quantitative Methods for Software Evaluation," *Lecture Notes, Graduate Software Engineering Program. Universidad Nacional de San Luis, San Luis, Argentina.*, 1998.
- [9] L. A. Zadeh, "Fuzzy Sets," *Information and Contgrol*, vol. 8,

- pp. 338-353, 1965.
- [10] N. Debnath, C. Salgado, M. Peralta, M. Berón, D. Riesco, and G. Montejano, "MEBPCM: A Method for Evaluating Business Process Conceptual Models. A Study Case.," presented at the Ninth International Conference on Information Technology: New Generations (ITNG), Las Vegas, Nevada, USA, 2012.
- [11] N. Debnath, C. Salgado, M. Peralta, D. Riesco, L. Baigorria, and G. Montejano, "A Fuzzy Logic-based Method to Evaluate the Quality of Business Process Models," in *CATA 2017*, 2017.
- [12] J. Mendling, H. Reijers, and W. van der Aalst, "Seven Process Modeling Guidelines," *Information & Software Technology*, vol. 52(2), pp. 127-136, 2010.
- [13] C. Robson, *Real world research: A resource for social scientists and practitioners-researchers*: Blacwell, 1993.
- [14] C. Salgado, "Tesis de Especialización en Ingeniería de Software: El Modelado de Procesos de Negocio: Aplicando LSP para la Evaluación de Lenguajes de Modelado de Procesos de Negocio," Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas y Naturales. UNSL, 2010.
- [15] C. Salgado, "Tesis de Maestría en Ingeniería de Software: MEMPN: Método para la Evaluación de Modelos Conceptuales de Procesos de Negocio ", Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas y Naturales., Universidad Nacional de San Luis, San Luis, Argentina., 2013.